

# بررسی میزان قابلیت استفاده سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی از نظر پرستاران، کاربران واحدهای پاراکلینیک و منشی بخش‌ها: ۱۳۸۸

مریم احمدی<sup>۱</sup> / لیلا شاهمرادی<sup>۲</sup> / مریم برآبادی<sup>۳</sup> / فاطمه حسینی<sup>۴</sup>

چکیده

**مقدمه:** رضایت کاربر به عنوان ضمانت اجرای موفق یک سیستم اطلاعات محسوب می‌شود. ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی (HIS) بدون در نظر گرفتن نوع کاربر و تجربه کامپیوتری آن‌ها ارزشی ندارد. نظر مثبت کاربران نسبت به سیستم اطلاعات بیمارستانی ضامن موفقیت این سیستم‌هاست. به همین منظور در این پژوهش میزان قابلیت استفاده سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی از نظر پرستاران، کاربران واحدهای پاراکلینیک و منشی بخش‌ها بررسی شده است.

**روش کار:** مطالعه توصیفی - مقطعی بوده که در سال ۱۳۸۸ انجام شده است. به منظور ارزیابی از پرسشنامه استاندارد بین المللی ایزومتريک ۹۲۴۱۰۰ استفاده شد. در این پژوهش نمونه گیری انجام نشد. به منظور انجام این پژوهش ابتدا همه بیمارستان‌های دارای HIS در شهر تهران و سپس همه شرکت‌های ارائه دهنده این سیستم‌ها مشخص شدند. در مرحله بعد، از بین هر چند بیمارستانی که توسط یک شرکت پشتیبانی می‌شد، یک بیمارستان به صورت تصادفی انتخاب شد. در نهایت میزان قابلیت استفاده سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی از نظر منشی بخش‌ها، پرستاران و کاربران واحدهای پاراکلینیک بررسی شد. پس از جمع آوری پرسشنامه، داده‌ها با استفاده از SPSS و آمارهای توصیفی و آزمون یک نمونه ای تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که نرم‌افزارهای HIS بررسی شده در ایران از دید پرستاران نسبت به کاربران واحدهای پاراکلینیک و منشی بخش‌ها بیشتر بوده است. در این پژوهش کاربران واحدهای پاراکلینیک نسبت به سایر کاربران، سیستم اطلاعات بیمارستانی را کمتر مفید و قابل استفاده دانسته اند.

**بحث:** با توجه به متفاوت بودن نظر پرستاران، منشی بخش‌ها و کاربران واحدهای پاراکلینیک به نظر می‌رسد نوع وظیفه کاربران بر میزان رضایت آن‌ها از سیستم و مفید دانستن سیستم تأثیر گذار بوده است. پیشنهاد می‌شود هنگام طراحی و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی به نیاز کاربران واحدهای پاراکلینیک توجه بیشتری شود.

**کلید واژه‌ها:** ارزیابی، سیستم اطلاعات بیمارستان، قابلیت استفاده، ارزیابی قابلیت استفاده

• وصول مقاله: ۸۹/۰۵/۰۲ • اصلاح نهایی: ۸۹/۱۱/۲۰ • پذیرش نهایی: ۹۰/۰۲/۰۶

• برگرفته از طرح پژوهشی کد ۷۵۳

۱. دانشیار گروه مدیریت اطلاعات بهداشتی، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران  
۲. دانشجوی دکترای مدیریت اطلاعات بهداشتی، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران؛ نویسنده مسئول (lshahmoradi@tums.ac.ir)  
۳. کارشناس ارشد مدارک پزشکی، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران  
۴. مربی گروه آمار زیستی، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

## مقدمه

به منظور توسعه سیستم‌های اطلاعاتی باید چهار مرحله اصلی تحلیل، طراحی، پیاده سازی و ارزیابی طی شود. [۱] ارزیابی یکی از مراحل مهمی است که ضمانت کننده موفقیت سیستم‌های اطلاعاتی است. [۲] در ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی، کیفیت از موضوعات مهم است. [۱، ۳] کیفیت سیستم به قابلیت استفاده از سیستم، در دسترس بودن، اعتبار، سازگاری و زمان پاسخگویی بستگی دارد. [۴] همچنین طبق استاندارد ISO/IEC 9126 کیفیت سیستم از دید کاربر به کارآمدی (functionality)، اعتبار (reliability)، قابلیت استفاده (usability)، کارایی (efficiency)، نگهداشت پذیری (maintainability) و قابلیت حمل (portability) بستگی دارد. [۵] این استاندارد از استاندارد ISO 8402 مشتق شده است. قابلیت استفاده و کارآمدی دو جنبه مهم و تأثیرگذار بر تمایل و رغبت پزشکان بر استفاده از سیستم اطلاعاتی است. [۶]

هر یک از این معیارها برای گروهی از کاربران مفید است. برای افرادی که وظیفه نگهداشت نرم افزار را دارند به هنگام ارزیابی، معیار قابلیت نگهداشت در نظر گرفته می شود [۷] و برای کاربران نهایی معیارهای کارآمدی، پایایی، قابلیت استفاده و اثر بخشی مهم است. [۸] سیستمی که نتواند نیاز کاربران را برآورده کند [۹] و مشتری محور نباشد [۱۰] به عنوان یک سیستم ضعیف تلقی خواهد شد.

سازمان بین المللی استاندارد (ISO) سازمانی است که دارای کمیته های فنی زیادی بوده و افراد زیادی از کشورهای مختلف عضو آن می باشند. این سازمان استانداردهای زیادی را در مورد تعامل انسان و رایانه ارائه داده است. استانداردهای تعامل انسان و رایانه (HCI standards) ISO، به موضوعات ارگونومیک، واسط کاربری و مهندسی نرم افزار اشاره دارد. [۱۱] در این استاندارد معیارهای لازم برای ارزیابی سیستم های اطلاعاتی از جنبه های مختلف ارائه شده است. استاندارد ایزو ۹۲۴۱ یکی از استانداردهایی است

که توسط سازمان ISO ارائه شده است. اولین ویرایش استاندارد ایزو ۹۲۴۱ در ۲۰۰۳ ارائه شد. این استاندارد دارای ۱۷ قسمت اصلی است که قسمت دهم آن به قابلیت استفاده سیستم پرداخته است. [۱۲] ایزو ۹۲۴۱، قابلیت استفاده نرم افزار را اندازه گیری می کند. به منظور داشتن سیستمی قابل استفاده علاوه بر توجه به سهولت استفاده از نرم افزار به عملکرد، پایایی، کارایی، تناسب سخت افزار، کاربر و وظیفه نیز باید توجه شود. مقیاس های اثربخشی به اهداف کلی و فرعی، و مقیاس های بهره وری به سطح اثربخشی خرج و مخارج منابع اشاره دارند. منابع ممکن است شامل منابع انسانی، فیزیکی، زمان، مواد یا هزینه های مالی باشد. مقیاس های رضایت کاربر به راحتی کاربر هنگام کار با نرم افزار اشاره دارد. [۱۳]

سیستم های اطلاعاتی مزایای زیادی مانند افزایش کیفیت مراقبت پزشکی و کاهش هزینه ها و خطاها [۱۴]، بهبود کارایی پرستار و امنیت بیشتر بیمار [۱۵، ۱۶] را دارند. علی رغم تمام مزایایی که این سیستم ها دارند مشکلاتی نیز ایجاد کرده اند. [۱۷] به منظور شناخت و حل این مشکلات نیاز به ارزیابی های مداومی است. [۱۸، ۳]

با توجه به صرف هزینه های هنگفتی که صرف نصب و اجرای سیستم های اطلاعات سلامت می شود ارزیابی این سیستم ها ضروری است. [۱۹] از نتایج این ارزیابی ها استفاده های زیادی مانند بهبود تصمیم گیری های مربوط به سرمایه گذاری ها در طراحی سیستم های اطلاعاتی [۲۰]، بهبود کارایی، اثربخشی و پذیرش سیستم توسط کاربران و کاهش خطاها هنگام کار با سیستم می شود. [۲۱]

ارزیابی یک سیستم اطلاعات، بدون تحلیل درک کاربران آن سیستم نمی تواند انجام شود. رضایت کاربر به عنوان ضمانت اجرای یک سیستم اطلاعات محسوب می شود. [۲۲] رضایت کاربر به نگرش های مثبت افراد در مورد استفاده از محصول اشاره دارد. [۲۳] باید به نظر کاربرانی مانند پرستاران، پزشکان و سایر کارکنان

از ایزومتریک به منظور بررسی قابلیت استفاده سیستم‌های اطلاعاتی استفاده شده است. نتایج مطالعات انجام شده در این زمینه نشان داد توجه بسیار کمی به قابلیت استفاده سیستم‌های اطلاعاتی از نظر کاربران شده است. [۶، ۲۱، ۲۹، ۳۰] در همه این پژوهش‌ها توصیه شده است ارزیابی میزان مفید بودن و قابلیت استفاده از دید کاربران انجام شود. در مطالعه تیوالیکاکات و همکاران مشخص شد سیستم پرونده کامپیوتری مربوط به دندانپزشکی بیمار از بین هفت معیار گفته شده در فوق، دارای قابلیت یادگیری و استفاده مناسب نبود. [۲۱] هامبورگ نیز با استفاده از پرسشنامه ایزومتریک، سیستم اطلاعاتی را در یکی از بیمارستان‌های آلمان نیز بررسی کرد. نتایج این مطالعه میزان متوسط استفاده از سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی را نشان داد.

متأسفانه سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی مورد استفاده در بیمارستان‌های ایران نتوانسته‌اند رضایت همه کاربران را برآورده کنند. تا دلایل نارضایتی کاربران مشخص نشود نمی‌توان سیستم اطلاعاتی را بهبود بخشید. [۱] به همین دلیل نیاز است ارزیابی جامعی از این سیستم‌ها از نظر کاربران مختلف انجام شود. در این پژوهش نیز پژوهشگران میزان رضایت سه دسته کاربران پرستاران، منشی‌بخش‌ها و کاربران واحدهای پاراکلینیک را بررسی کرده‌اند. همچنین با توجه به این اصل که قابل قبول بودن فن آوری به مفید بودن و قابل استفاده بودن آن بستگی دارد [۳۷] در این پژوهش قابلیت استفاده از سیستم اطلاعات بیمارستانی ارزیابی شده است. به عبارتی دیگر با بررسی نتایج این پژوهش و مطالعات مشابه در این زمینه می‌توان زمینه لازم جهت مقبولیت سیستم‌های اطلاعاتی در مراکز بهداشتی درمانی را فراهم آورد. نتیجه این پژوهش برای طراحان سیستم‌های اطلاعاتی بسیار مفید خواهد بود زیرا هر کاربری با توجه به وظایفش، انتظارات متفاوتی از سیستم اطلاعاتی دارد که باید طراحان این سیستم‌ها به آن‌ها توجه کنند. توجه به همه این موارد، موجب ارتقاء سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی خواهد شد.

مراقبت بهداشتی مورد توجه قرار گیرد که هر روز وقت زیادی را صرف کار با این سیستم‌ها می‌کنند. [۲۴] نتایج حاصل از مطالعات نظرسنجی از پزشکان در مورد مشکلات مربوط به قابلیت استفاده از سیستم پرونده کامپیوتری بیمار، نشان داد به منظور افزایش اقتباس این سیستم‌ها توجه به قابلیت استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی ضروری است. [۲۵-۲۷، ۲۱] نتایج ارزیابی‌های انجام شده از سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی نشان می‌دهد اغلب پزشکان موانع اصلی اقتباس سیستم کامپیوتری پرونده بیمار (CPR) را مشکلات مربوط به قابلیت استفاده و بهره‌وری پایین این سیستم‌ها می‌دانند. [۲۶-۲۸] عدم توجه به قابلیت استفاده سیستم‌های اطلاعاتی در مراکز بهداشتی موجب مشکلاتی در اقتباس این سیستم‌ها توسط دندانپزشکان می‌شود. [۶، ۲۹، ۳۰]

طبق تعریف سازمان بین‌المللی استانداردسازی (ISO) قابلیت استفاده به برآوردن اهداف کاربران با حداکثر کارایی، اثربخشی و رضایت [۳۱] تأکید دارد. به طور کل در قابلیت استفاده، سهولت استفاده از سیستم [۲۱] مدنظر است.

ایزومتریک وسیله‌ای قابل اعتماد و مناسب جهت ارزیابی قابلیت استفاده سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی است. [۲۴] ایزو ۹۲۴۱ دارای ۱۷ قسمت و هفت اصل است. یکی از این ۱۷ قسمت، قابلیت استفاده است. هفت اصل مطرح در قسمت قابلیت استفاده ایزومتریک شامل: مناسب برای انجام وظایف، خود توصیف‌کنندگی، قابلیت کنترل، تحمل خطا، مناسب برای خصوصی سازی و مناسب برای یادگیری است. در صورت بی‌توجهی به معیارهای مورد نظر هنگام طراحی سیستم‌های اطلاعاتی، با عدم موفقیت در اقتباس این سیستم‌ها مواجه شده و این امر منجر به تنفر کاربران از سیستم خواهد شد. [۶، ۲۱، ۲۹]

طی سال‌های اخیر مطالعات زیادی در مورد اهمیت روش‌های ارزیابی قابلیت استفاده سیستم‌های اطلاعات بالینی انجام شده است. [۳۲-۳۶] در همه این پژوهش‌ها

## روش کار:

مطالعه توصیفی مقطعی بوده و در سال ۱۳۸۸ انجام شد. محیط پژوهش بیمارستان‌ها و جامعه پژوهش کاربران (پرستاران، منشی‌های بخش، کاربران واحدهای پاراکلینیک) بیمارستان‌های شهر تهران بود که دارای سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی بود. در این پژوهش نمونه‌گیری انجام شد. روش انجام پژوهش به این صورت بود که ابتدا همه بیمارستان‌های دارای HIS در شهر تهران مشخص شدند. سپس همه شرکت‌های ارائه دهنده این سیستم‌ها مشخص شدند. این شرکت‌ها، رایاوران - طراحان بوعلی - ره‌آورد رایانه - طب و رایانه - اطلاع‌رسانی پیوند داده‌ها - تیرازه رایانه - پدیده پویا - کیان تک - تراشه هوشمند نوین بودند. در مرحله بعد با توجه به اینکه پژوهشگران بر آن بودند که حتماً از هر شرکت ارائه دهنده HIS، یک بیمارستان را مطالعه کنند، از بین هر چند بیمارستانی که توسط یک شرکت پشتیبانی می‌شد، یک بیمارستان به صورت تصادفی انتخاب شد. به عبارتی دیگر، در این پژوهش در مراحل اولیه انتخاب بیمارستان‌ها و شرکت‌های ارائه دهنده سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، هیچ نمونه‌گیری انجام نشد فقط در مرحله آخر با توجه به اینکه هدف پژوهشگران انتخاب یک بیمارستان از هر شرکت بود از بیمارستان‌های تحت پوشش یک شرکت یک بیمارستان بر اساس نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شد. در نهایت میزان قابلیت استفاده سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در ۱۳ بیمارستان بررسی شد. این بیمارستان‌ها شامل فیروزگر، توس، شریعتی، حضرت رسول اکرم (ص)، هاشمی نژاد، مرکز طبی کودکان، کسری، ولی عصر (عج)، کاشانی، دی، حضرت فاطمه (س)، آتیه و امام رضا (ع) بود. در این پژوهش نظر سه دسته کاربر (پرستار، کاربران واحدهای پاراکلینیک و منشی بخش‌ها) مورد بررسی قرار گرفت.

به منظور تعیین تعداد پرستاران، از هر ۱۰ تخت یک پرستار، از هر واحد پاراکلینیک، یک کاربر به طور تصادفی انتخاب شد. نظر همه منشی بخش‌ها در

بیمارستان‌های مورد نظر بررسی شد. به طور کل نظر ۲۸۵ کاربر (۹۸ پرستار، ۸۸ منشی و ۷۷ کاربر واحدهای پاراکلینیک) در این پژوهش مورد نظر قرار گرفت. تعداد کاربران بیمارستان فیروزگر ۲۷ نفر (۹۶ درصد)، توس ۱۷ (۶ درصد)، شریعتی ۳۱ (۱۱ درصد)، حضرت رسول اکرم (ص) ۴۲ (۱۴۹ درصد)، هاشمی نژاد ۱۱ (۳۹ درصد)، مرکز طبی کودکان ۳۵ (۱۲۴ درصد)، کسرا ۳۲ (۱۱۳ درصد)، ولی عصر (عج) ۱۶ (۵۷ درصد)، کاشانی ۱۸ (۶۴ درصد)، دی ۲۵ (۸۹ درصد)، حضرت فاطمه (س) ۶ (۲۱ درصد)، آتیه ۱۲ (۴۳ درصد) و امام رضا (ع) ۱۰ (۳۵ درصد) بود (در سه پرسشنامه بازگردانده شده نام بیمارستان مشخص نشده بود). بنابراین، بیشتر افراد تحت مطالعه در بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) (۱۴۷ درصد) و کم‌ترین آن‌ها در بیمارستان حضرت فاطمه (س) (۲۱ درصد) بوده است.

همچنین به منظور بررسی قابلیت استفاده سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی از پرسشنامه استاندارد ایزومتریک ۹۲۴۱ قسمت دهم استفاده شد. در این پرسشنامه ۷۵ سؤال بر اساس هفت اصل قسمت دهم ایزومتریک ۹۲۴۱ مطرح شد. این هفت اصل شامل مناسب برای انجام وظایف، خود توصیفی، قابلیت کنترل، تحمل خطا، مناسب بودن برای شخصی سازی و مناسب برای یادگیری بود. به منظور تعیین نظر کاربران در مورد هر یک از این اصول، ۱۵ سؤال برای معیار مناسب بودن برای انجام وظایف، ۱۲ سؤال برای خود توصیف کنندگی، ۱۱ سؤال برای قابلیت کنترل، هشت سؤال برای تطابق با انتظارات کاربر، ۱۵ سؤال برای تحمل خطا، شش سؤال برای مناسب بودن برای شخصی سازی و هشت سؤال برای معیار مناسب بودن برای یادگیری مطرح شد.

پرسشنامه در پنج محدوده از کاملاً ناموافق (نمره یک) تا کاملاً موافق (نمره پنج) و یک گزینه بدون نظر نیز تنظیم شد. امتیاز هر سؤال بین یک تا پنج در نظر گرفته شد. هنگام تحلیل داده‌ها نکات زیر مورد

جدول ۱: انواع کاربران در بیمارستان‌های مورد مطالعه

درصد	فراوانی	
۳۷.۳	۹۸	پرستار
۳۳.۴	۸۸	منشی
۲۹.۳	۷۷	کاربران واحدهای پاراکلینیک
۱۰۰	*۲۸۵	مجموع

(۱۱۹ نفر معادل ۴۳.۶ درصد) در گروه سنی ۳۰ تا ۳۹ قرار داشتند. از نظر تحصیلات بیشتر افراد بررسی شده (۱۸۴ نفر معادل ۶۵.۵ درصد) دارای لیسانس و فقط یک نفر (چهار درصد) زیر دیپلم بود. از ۲۸۵ کاربر تنها ۹۰ کاربر (۳۴.۱ درصد) دارای مدرک ICDL بودند. به عبارت دیگر حدود ۶۶ درصد افراد سواد کامپیوتری لازم برای استفاده از سیستم اطلاعاتی را نداشتند و این در حالی است که بیشتر کاربران (۱۷۸ نفر معادل ۶۲.۷ درصد) سواد اطلاعاتی خود را در حد متوسط اعلام کرده‌اند.

با توجه به اینکه قابلیت استفاده بستگی به زمینه استفاده از آن دارد، در این مطالعه نتایج بر حسب نوع کاربر تحلیل شد. تحلیل آماری، تفاوت کلی در همه مقیاس‌های بررسی شده از نظر سه نوع کاربر (پرستاران، منشی‌ها و کاربران واحدهای پاراکلینیک) را نشان داد. طبق نمودار ۱، HIS از نظر پرستاران، قابلیت استفاده بیشتری دارد (در نمودار یک سایر کاربران به کاربران واحدهای پاراکلینیک اشاره دارد). همچنین کاربران واحدهای پاراکلینیک نسبت به سایر کاربران، سیستم اطلاعات بیمارستانی را کمتر مفید و قابل استفاده دانسته‌اند. طبق نمودار، همه کاربران کم‌ترین امتیاز را به قابلیت شخصی سازی (میانگین ۲.۵۷) سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی داده بودند.

پرستاران، منشی بخش‌ها و کاربران واحدهای پاراکلینیک بیشترین امتیاز را به تطابق سیستم‌های اطلاعاتی با انتظارات آن‌ها داده بودند.

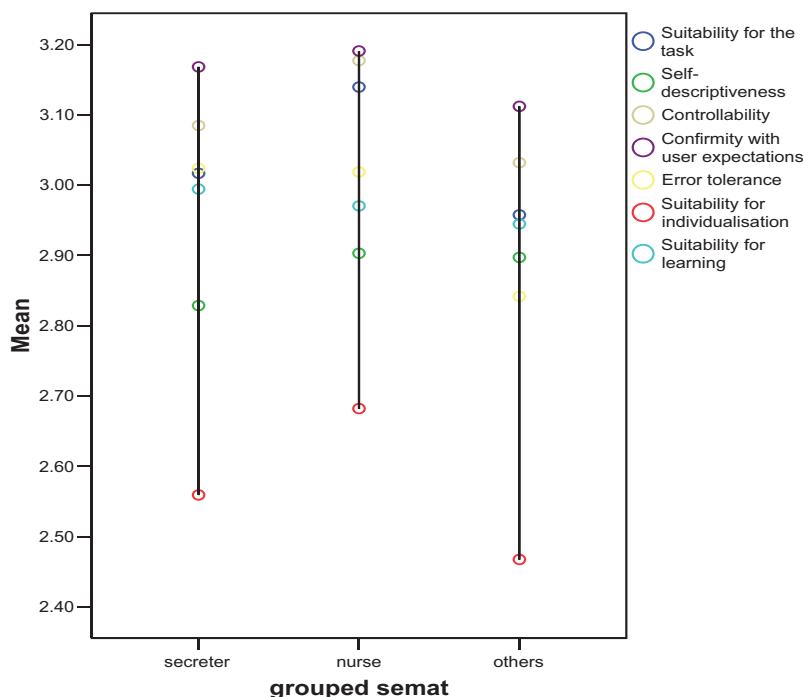
توجه قرار گرفتند: پرسشنامه‌هایی که بیش از ۲۰ درصد سئوال‌ها (۱۵ سئوال) بدون پاسخ مانده بود از تحلیل حذف شدند. همچنین اگر در پرسشنامه‌های ۱۵ یا کمتر از ۱۵ سئوال آن‌ها گزینه بدون نظر توسط کاربر انتخاب شده بود نیز امتیاز سه به این سئوال‌ها داده شد. بعضی از سئوال‌ها پرسشنامه (A1, A8, T12, E8, F1, F7, F14, L1, L12) جنبه منفی داشتند. به منظور خنثی کردن اثر این‌گونه سئوال‌ها، هنگام ورود داده‌ها به SPSS، بر عکس سایر سئوال‌ها امتیاز داده شد. نحوه توزیع و جمع آوری پرسشنامه به صورت حضوری بوده است. هنگام توزیع پرسشنامه به کاربران گفته می‌شد که ده روز بعد، پرسشنامه‌ها جمع آوری می‌شوند. بعد از ده روز اگر هنوز کاربری، پرسشنامه‌اش را تکمیل نکرده بودند، مجدداً ده روز دیگر برای جمع آوری پرسشنامه تکمیل شده مراجعه می‌شد. در این پژوهش از نرم‌افزار SPSS و آمار توصیفی و آزمون یک نمونه‌ای (One-sample test) جهت تحلیل داده‌ها استفاده شد.

#### یافته‌ها:

نظر سه دسته کاربر در این پژوهش جامعه پژوهش در مورد میزان استفاده از سیستم اطلاعات بیمارستانی بررسی شد. کاربران واحدهای پاراکلینیک در بیمارستان‌های مطالعه شده شامل کاربران اداری، مسئول فنی بیمارستان، تکنسین، مدیر، کارشناس آزمایشگاه، کارشناس مدارک پزشکی، فیزیوتراپی و اپراتور بود. در جدول ۱، نوع کاربران مشخص شده است.

رشته تحصیلی بیشتر افرادی (۵۶.۸ درصد) که نظر آنان در مورد قابلیت استفاده از سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی مورد بررسی قرار گرفت، پرستاری بود. همچنین بیشتر کاربران (۱۱۵ نفر معادل ۶۲.۵ درصد) بین یک تا نه سال و ۵۷ نفر (۳۱ درصد) بین ده تا ۱۹ سال سابقه کار داشتند.

بیشتر کاربران (۲۷۴ کاربر معادل ۸۸.۲ درصد) زن بودند. بیشتر افراد (۱۱۵ نفر معادل ۶۲.۵ درصد) یک تا نه سال سابقه کار داشتند. بیشتر افراد مطالعه شده



نمودار ۱: دیدگاه پرستاران، منشی بخش‌ها و کاربران واحدهای پاراکلینیک با توجه به هفت معیار ایزومتریک

## بحث:

نتایج این پژوهش نشان داد نرم‌افزار HIS بررسی شده از نظر پرستاران، قابلیت استفاده بیشتری دارد. با توجه به اینکه هر دسته از کاربران دارای وظایف مختلفی هستند به نظر می‌رسد نوع وظیفه کاربران بر میزان رضایت آن‌ها از سیستم و مفید دانستن سیستم تأثیر گذار بوده است. در این پژوهش، کاربران واحدهای پاراکلینیک نسبت به سایر کاربران، سیستم اطلاعات بیمارستانی را کمتر مفید و قابل استفاده دانسته‌اند. به نظر می‌رسد یکی از دلایل این امر عدم توجه به نیاز کاربران واحدهای پاراکلینیک در حین توسعه سیستم بوده است. دلیل دیگر تجربه کامپیوتری هر یک از کاربران است. طبق نمودار همه کاربران کم‌ترین امتیاز را به قابلیت شخصی‌سازی (میانگین ۲.۵۷) سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی داده بودند. کاربران معتقد بودند سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی با وظایف آن‌ها مطابقت ندارند. پرستاران، منشی بخش‌ها و کاربران واحدهای

پاراکلینیک بیشترین امتیاز را به تطابق سیستم‌های اطلاعاتی با انتظارات آن‌ها داده بودند. یک سیستم اطلاعاتی در صورتی دارای قابلیت تطابق با انتظارات کاربر است که دارای توانایی‌های داشتن کلیدهای عملیاتی مشابه در سرتاسر برنامه، قابل پیشگویی بودن نتایج، وجود امکانات یکسان درون و بین قسمت‌های مختلف نرم‌افزار، ظهور پیغام‌های خروجی یکسان همیشه در یک جای ثابت از صفحه نمایش، استفاده شدن معانی ثابت در همه قسمت‌های نرم‌افزار، قابل پیشگویی بودن زمان لازم برای انجام کار، قابل پیشگویی بودن صفحات نمایش در مرحله بعدی باشد.

به نظر می‌رسد طراحان سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی هنگام توسعه سیستم‌های اطلاعاتی به این موارد توجه کافی داشته‌اند.

تا به حال سیستم‌های اطلاعاتی زیادی با استفاده از ایزومتریک ارزیابی شده‌اند اما فقط هامبورگ و همکاران از این ابزار برای ارزیابی سیستم‌های اطلاعات



هنگام تعامل با سیستم باید به معیارهای لازم در قابلیت استفاده سیستم توجه کرد، زیرا بی توجهی به این معیارها موجب افزایش خطا و اثر منفی در وظایف خواهد شد. [۳۴،۳۸،۳۹]

یکی از آیتم‌هایی که طراحان سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی باید به آن توجه کنند، طراحی کارکردها (functions)، اشیاء (objects) و برچسب‌ها (labels) است. طراحی این موارد باید به گونه‌ای باشد که موجب گیج شدن نشود. در ارزیابی انجام شده توسط تیوالیکاکات و همکاران نیز به طراحی این موارد توجه لازم نشده بود. [۲۱] مثلاً نرم‌افزار SD بین دندان شیری و دائمی تفاوتی قائل نبود در صورتی این اطلاعات برای دندان پزشک در تصمیم‌گیری‌ها مفید است. همچنین بین دندان کشیده شده و دندانی که خود به خود افتاده است، تفاوتی وجود نداشت و هر دو این موارد با یک آیتام نشان داده شده بودند. این امر باعث سردرگمی کاربر هنگام استفاده از سیستم و تصمیم‌گیری‌اش می‌شود. طی ارزیابی‌های انجام شده در پژوهش حاضر نیز به این امر توجه کافی نشده بود.

یکی از مواردی که در مقیاس تطابق سیستم اطلاعاتی با وظایف کاربر مطرح است نمایش اطلاعات در یک صفحه نمایش (سئوال A11) است. جدایی اطلاعات بالینی یکی از مشکلات کاربران هنگام استفاده از سیستم است. در پژوهش حاضر ۹۴ کاربر (۳۳ درصد) معتقد بودند که نمی‌توانند اطلاعات مورد نیاز را در یک صفحه نمایش ببینند. ۹۴ کاربر (۳۳ درصد) نظر متوسط و ۹۷ کاربر (۳۴ درصد) معتقد بودند که اطلاعات مورد نیاز آن‌ها در یک صفحه نمایش داده می‌شود. نتایج مطالعات اش و همکاران و چرلی و همکاران نیز نشان داد نمایش اطلاعات مورد نیاز کاربر در چند صفحه نمایش، منجر به بروز مشکلاتی برای کاربران خواهد شد. [۲۸،۲۹]

توجه طراحان سیستم‌های اطلاعاتی به این امر منجر به بهبود کیفیت سیستم اطلاعاتی خواهد شد. تیوالیکاکات و همکاران نیز معتقد بودند که اطلاعات مربوط به یک وظیفه خاص باید با هم نمایش داده شوند.

بیمارستانی استفاده کرده‌اند.

همان طور که در قسمت روش پژوهش گفته شد، برای بررسی هر معیار چندین سئوال مطرح شده بود. برای معیار تناسب با کار، ۱۵ سئوال مطرح شده بود. یکی از این سئوال‌ها مربوط به عدم انجام کارهای اضافی هنگام استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی توسط کاربر (سئوال A1) است. در این پژوهش ۱۳۸ نفر (۴۸۸ درصد کاربران) معتقد بودند که نرم‌افزار، کارهای اضافی را به آن‌ها تحمیل نمی‌کند. در حالی که مطالعه تیوالیکاکات و همکاران نشان داد که یکی از نرم‌افزارها باعث انجام کارهای اضافی شده است.

تیوالیکاکات و همکاران در پژوهش خود چهار سیستم کامپیوتری پرونده بیمار Computer Patient Records (CPR) system مربوط به دندانپزشکی را از نظر ۵ دسته کاربر با استفاده از پرسشنامه ایزومتریک ارزیابی کردند. [۲۱] این چهار نرم‌افزار شامل ES Eaglesoft ویرایش ۱۰.۰، PracticeWork PW ویرایش ۵.۰۲، Dentrix DX ویرایش ۱۰.۰۳۶۰۰ و SD ویرایش ۱۰.۰۲ بود. از بین چهار نرم‌افزار، سه نرم‌افزار متناسب با نیازهای کاربران نبودند. از بین این چهار نرم‌افزار نرم‌افزار DX نیاز به انجام کارهای اضافی جهت انجام وظیفه مربوطه داشت. همچنین این نرم‌افزار هیچ راهنمایی به کاربر ارائه نمی‌داد.

بنابراین، با مقایسه یافته‌های این پژوهش با پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت طراحان سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در ایران به این امر توجه لازم را مبذول داشته‌اند. هرچند که این میزان هنوز به صفر نرسیده است و نیاز به بهبود دارد.

یکی از هفت معیار اصلی در ارزیابی طبق استاندارد ایزومتریک تطابق سیستم اطلاعاتی با وظیفه کاربر است. نتایج این پژوهش نشان داد میزان این تطابق از نظر کاربران ۳۰۴ بوده است. به نظر می‌رسد توسعه‌دهندگان سیستم‌های اطلاعاتی در طراحی این سیستم‌ها به این امر توجه کرده‌اند اما نه به اندازه کافی. نتایج پژوهش‌های زیادی نشان داده است برای انجام درست وظیفه کاربران



یافته‌های این پژوهش نشان داد میزان تناسب با کار سیستم اطلاعات بیمارستانی حداقل ۱.۱۳ و حداکثر ۴.۶۰ با میانگین ۳.۰۴ با انحراف معیار ۰.۶۱۹ بود. می‌توان گفت که این میزان رضایت بخش نیست و لازم است طراحان سیستم‌های اطلاعاتی بیشتر به تناسب با کار سیستم توجه کنند. یکی از موارد مطرح در معیار تناسب با کار، انجام کامل وظایف توسط کاربران (سؤال A3) بود. در پژوهش حاضر ۶۸ کاربر (۲۳.۹ درصد) معتقد بودند که نرم‌افزار نه تنها به انجام وظایف آنها کمکی نمی‌کند بلکه مانع انجام وظایف نیز می‌شود. نظر ۸۵ کاربر (۲۹.۸ درصد) در این خصوص متوسط و ۱۳۲ کاربر (۴۶.۲ درصد) معتقد بودند نرم‌افزار امکان انجام وظایف روزمره را به آنها می‌دهد. مطالعه تیوالیکاکات و همکاران نشان داد که ۲۸ درصد کاربران نتوانسته‌اند هنگام استفاده از سیستم، وظایف خود را انجام دهند. همچنین در ۳۰ درصد موارد، سیستم اطلاعاتی منجر به انجام اشتباه وظایف شده است. آنها پیشنهاد کردند به موارد لازم جهت عدم بروز خطاهای مستندسازی توجه بیشتری شود. این خطاها اثر منفی بر بروندادهای وظیفه خواهند داشت. مطالعات زیادی نیز نشان داده‌اند هر چه میزان خطا در انجام وظایف توسط کاربران بیشتر می‌شود، قابلیت استفاده از سیستم کمتر می‌شود. [۴۰-۳۴، ۳۸]

یکی از موارد مهم در قابلیت شخصی‌سازی نرم‌افزارها توجه به دانش و مهارت کاربر است. طبق پژوهش انجام شده در سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی ایران، به این معیار بسیار کم توجه شده است. در مطالعه تیوالیکاکات و همکاران مشخص شد که علی‌رغم اینکه برنامه کاربردی در هر چهار نرم‌افزار، ویندوز بود اما سعی نشده بود از دانش کاربران در مورد ویندوز استفاده شود [۲۱] مثلاً برای حذف آیتم دندان شماره ۲۸، هیچ کدام از نرم‌افزارها امکان کلیک راست کردن روی آیتم مربوطه و حذف آن را نداشتند. در صورتی که باید از دانش کاربران در طراحی سیستم استفاده شود. به عبارتی دیگر سیستم باید متناسب با دانش کاربران طراحی شود.

یکی دیگر از آیتم‌های قابل توجه در معیار شخصی‌سازی ورود داده‌هاست. روش ورود داده‌ها متناسب با وظایف کاربر (سؤال A6) یکی از موارد مطرح شده در تناسب با کار سیستم است. باید تا حد امکان از فهرست‌های انتخاب (منو) اضافی یا نامربوط بر روی صفحه نمایش خودداری شود. [۲۱] در پژوهش حاضر ۵۴ کاربر (۱۹ درصد) معتقد بودند روش ورود داده‌ها متناسب با وظایف آنها نیست. ۹۲ کاربر (۳۲.۳ درصد) نظر متوسط و ۱۳۹ (۴۸.۸ درصد) کاربر روش ورود داده‌ها را متناسب با وظایف عنوان کردند. به نظر می‌رسد طراحان سیستم‌های اطلاعاتی این نکته را تا حدودی مد نظر داشته‌اند. در پژوهشی که هامبورگ و همکاران انجام دادند این میزان از پنج نمره، امتیاز ۳.۲۰ را کسب کرد. [۲۴]

از جمله محدودیت‌های این پژوهش عدم همکاری کاربران با پژوهشگران در تکمیل پرسشنامه بود. اکثر کاربران بیمارستان‌های خصوصی به سختی با محققین در تکمیل پرسشنامه‌ها همکاری می‌کردند. مثلاً از ۷۰ پرسشنامه‌ای که به کاربران بیمارستان کسری داده شد تنها ۳۳ پرسشنامه کامل شد و ۲۱ پرسشنامه مفقود شد. همچنین از ۶۰ پرسشنامه‌ای که بین کاربران بیمارستان دی توزیع شد تنها ۲۵ پرسشنامه تکمیل شد. در مقابل بیمارستان‌های دولتی و کاربران آنها همکاری بهتری با پژوهشگران داشتند. مثلاً از ۵۶ پرسشنامه توزیع شده در بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص)، ۴۲ پرسشنامه تکمیل شد.

به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که طراحان سیستم‌های اطلاعاتی باید به نیازهای همه کاربران توجه کافی داشته باشند. تا حد امکان به سازگاری نرم‌افزار با سطح مهارت و دانش کاربر، امکان تغییر فرم‌ها و منوها طبق سلیقه کاربر و هماهنگی زمان‌های پاسخگویی نرم‌افزار با سرعت کار کاربر (هر یک از این آیتم‌ها در سؤال‌ها مربوط به هفت معیار اصلی مطرح شده بود) توجه کافی را مبذول دارند. عدم توجه طراحان سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی به این موارد منجر به



## References

1. Rainer R, Turban E, Potter R. Introduction to Information Systems. Rosewood Drive, Danvers, MA: John Wiley & Sons, 2007.
2. Gediga G, Hamborg K, Dünsch I. 'The IsoMetrics Usability Inventory: An operationalisation of ISO 9241-10 supporting summative and formative evaluation of software systems. Behaviour and Information Technology 1999;18(3):151-64.
3. Abdelhak M, Grostick S, Hanken M. Health Information: Management of Strategic Resource. United States of America: Saunders W.B. Company; 2007.
4. Delone W, McLean E. The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. Journal of Management Information Systems 2003;19(4):9-13.
5. Bevan N. Quality in Use: Meeting User Needs for Quality. Journal of System and Software 1999;49: 115- 30.
6. Schleyer T, Thyvalikakath T, Spallek H, Torres-Urquidy M, Hernandez P, Yuhaniak J. Clinical computing in general dentistry. JAm Med Inform Assoc 2006;13(3):344-52.
7. Bevan N, Petrie H, Claridge N. Improving Usability and Accessibility. 2007.
8. Bevan N. Extending Quality in Use to Provide a Framework for Usability Measurement. San Diego, California, USA 2009.
9. Hajavi A, Shahmoradi L. Problems in hospital information systems evaluation and solutions. Islamic countries head hall, Tehran, Iran 2004.
10. Wilson E. Creating Patient-Centered E-health. In: Wickramasinghe N, Geisler E, editors. Encyclopedia of HealthCare Information Systems. New York: IGI Global; 2008. 318-24.
11. Bevan N. International Standards for HCI. Encyclopedia of Human Computer Interaction. Idea Group Publishing; 2006.
12. International Organization for Standardization. ISO 9241-171: Ergonomics of human-system interaction - Part 171: Guidance on software accessibility. 2008.
13. Bevan N. Quality in Use: Meeting User Needs for Quality. Journal of System and Software 1999.
14. Tan J. Healthcare information systems & informatics: research and practices. United States of America. IGI Global; 2008.
15. Shahmoradi L, Ahmadi M, Hghani H. Determining the most important evaluation indicators of healthcare information systems (HCIS) in Iran. Health Information Manage-

شکست استفاده از این سیستم‌ها خواهد شد. در پایان باید گفت صرف هزینه‌های هنگفت برای نصب و راه اندازی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی اهمیت ارزیابی این سیستم‌ها را بیشتر می‌کند. به همین دلیل، پیشنهاد می‌شود ارزیابی بیشتری با معیارهای متفاوتی از دیدگاه‌های مختلف انجام شود. پژوهشگران در این پژوهش از پرسشنامه ایزومتتریک کوتاه استفاده کردند. همان طور که گفته شد این پرسشنامه در ارزیابی پایانی استفاده می‌شود. پیشنهاد می‌شود ارزیابی‌هایی با استفاده از ایزومتتریک بلند (جهت ارزیابی تکوینی) انجام شود. قابلیت ویژه ایزومتتریک بلند این است که علاوه بر سؤال‌ها بسته دارای سؤال‌ها باز نیز می‌باشد که کاربران می‌توانند هر آیتیم دیگری که مدنظرشان است، ذکر کنند. این امر به ارزیابی جامع از سیستم‌های اطلاعات سلامت کمک می‌کند. علاوه بر ایزومتتریک می‌توان از سایر تکنیک‌ها مانند Cognitive Walkthroughs و ارزیابی اکتشافی [۴۱] نیز بهره جست. این فنون به عنوان روش‌های قابلیت استفاده مطرح شده و فرایندهای توسعه و ارزیابی نرم‌افزارهای بالینی را پشتیبانی می‌کنند. Walkthroughs به بازبینی موازی از جمله طراحی و کد یک سیستم در مراحل توسعه سیستم کامپیوتری گفته می‌شود و هدف آن شناسایی خطاها تا حد امکان در مراحل اولیه است.

## تشکر و قدردانی:

این مقاله حاصل طرح پژوهشی مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایران است. با تشکر از این معاونت که این پروژه را از نظر مالی حمایت کردند. همچنین از کای-کریستوف هامبورگ که با ارسال مقالات در زمینه ایزومتتریک کوتاه و بلند و پرسشنامه‌ها، ما را در انجام این پژوهش یاری کردند، کمال تشکر را دارد.



- ment JOURNAL 2007;36(1):13-22.
16. Abraham C. Reforming Nursing with Information Systems and Technology. In: Wickramasinghe N, Geisler E, editors. Encyclopedia of HealthCare Information Systems. New York: IGI Global; 2008. p. 11134-1145.
17. Wager K. Managing Health Care Information Systems: A Practical Approach for Health Care Executives. United States of America: John Wiley & Sons, 2005.
18. Doreen N, Kayla G, Donald M, Mike B, Shelia T, Sandra C ea. Toward an evaluation framework for electronic health records initiatives: A proposal for an evaluation framework. 2004.
19. Wyatt J, Wyatt S. When and how to evaluate health information systems? International Journal of Medical Informatics 2003;69(2-3):251-9.
20. Brender J. Handbook of Evaluation Methods for Health Informatics. United States of America: Elsevier; 2006.
21. Thyvalikakath TP, Monaco V, Thambuganipalle HB, Schleyer T. A usability evaluation of four commercial dental computer-based patient record systems. J Am Dent Assoc 2008;139(12):1632-42.
22. Leclercq A. The Perceptual Evaluation of information Systems Using the Construct of User Satisfaction: Case Study of a Large French Group. New York, NY, USA: ACM Press; 2007.
23. Bevan N. Practical Issues in Usability Measurement. Interactions 2006;13(6):42-3.
24. Hamborg K, Vehse B, Bludau H. Questionnaire Based Usability Evaluation of Hospital Information Systems. Electronic Journal of Information Systems Evaluation 2004;7(1):21-30.
25. Simon S, Kaushal R, Cleary PD ea. Correlates of electronic health record adoption in office practices: a statewide survey. J Am Med Inform Assoc 2007;14(1): 110- 17.
26. Miller R, Sim I. Physicians' use of electronic medical records: barriers and solutions. Health Aff (Millwood) 2004;23(2):116-26.
27. Fitzpatrick J, Koh J. If you build it (right), they will come: the physician-friendly CPOE-not everything works as planned right out of the box, a Mississippi hospital customizes its electronic order entry system for maximum use by physicians. Health Manag Technol 2005;26(1):52-3.
28. Ash J, Berg M, Coiera E. Some unintended consequences of information technology in health care: the nature of patient care information system-related errors. J Am Med Inform Assoc 2004;11(2):104-12.
29. Schleyer T, Spallek H, Hernandez P. A qualitative investigation of the content of dental paper-based and computer-based patient record formats. J Am Med Inform Assoc 2007;14(4):515-26.
30. Thyvalikakath T, ST, Monaco V. Heuristic evaluation of clinical functions in four practice management systems: a pilot study. JADA 2007;138(2):209-18.
31. International Organization for Standardization. Ergonomic Requirements for Office Work With Visual Display Terminals (VDTs), Part 11: Guidance on Usability. Geneva: International Organization for Standardization, Technical Committee Report ISO 9241-11.; 1998.
32. Bates D, Kuperman G, Wang S ea. Ten commandments for effective clinical decision support: making the practice of evidencebased medicine a reality. J Am Med Inform Assoc 2003;10(6):523-30.
33. Johnson C, Johnson T, Zhang J. Increasing productivity and reducing errors through usability analysis: a case study and recommendations. 2000; 394-8.
34. Kushniruk A, Triola M, Borycki E, Stein B, Kannry J. Technology induced error and usability: the relationship between usability problems and prescription errors when using a handheld application. Int J Med Inform 2005;74(7-8):519-26.
35. Rodriguez N, Murillo V, Borges J, Ortiz J, Sands D. A usability study of physicians interaction with a paper-based patient record system and a graphical-based electronic patient record system. 2002; 667-71.
36. Rose A, Schnipper J, Park E, Poon E, Li Q MB. Using qualitative studies to improve the usability of an EMR. J Biomed Inform 2005;38(1):51-60.
37. Englehardt S, Nelson R. Health Care Informatics: an Interdisciplinary Approach. Denvers, Massachusetts: Mosby; 2002.
38. Bates D, Cohen M, Leape L, Overhage J, Shabot M, Sheridan T. Reducing the frequency of errors in medicine using information technology. J Am Med Inform Assoc 2001;8(4):299-308.
39. Horsky J, Kaufman DR, Patel V. The cognitive complexity of a provider order entry interface. 2003; 294-8.
40. Zhang J, Patel V, Johnson T, Shortliffe E. A cognitive taxonomy of medical errors. J Biomed Inform 2004;37(3):193-204.
41. Thyvalikakath TP, Monaco V, Thambuganipalle H, Schleyer T. Comparative study of heuristic evaluation and usability testing methods. Stud Health Technol Inform 2009;143:322-7.



# A Survey of Usability of Hospital Information Systems from the perspective of Nurses, Department Secretaries, and paraclinic Users in Selected hospitals: 2009

Ahmadi M.<sup>1</sup> / Shahmoradi L.<sup>2</sup> / Barabadi.M.<sup>3</sup> / Hoseini AF.<sup>4</sup>

## Abstract

**Introduction:** User satisfaction is a key factor for the success of any information system. Evaluation of hospital information systems HIS is valueless without analyzing users' satisfaction. The purpose of this study was to survey the view point s of nurses, secretaries and paraclinic users about the usability of HIS in selected hospitals.

**Method:** This cross-sectional study was conducted in 2009. A questionnaire, based on the international standard ISO 9241/10, was used to evaluate the usability of HIS. Initially, all hospitals in Tehran with HIS and companies providing the systems were identified. Then, a hospital from among the hospitals, supported by each company, was randomly selected. Finally, the usability of HIS was assessed from the perspective of nurses, department secretaries and paraclinic users through the standard questionnaire of IsoMetric. The collected data were analyzed by SPSS using descriptive statistics and one sample t-test.

**Results:** The findings show that HIS usability was favorable from the perspective of nurses. However, it was perceived less desirable by paraclinic users.

**Conclusion:** The difference in viewpoints suggests that users' job affect the rate of their satisfaction. It is recommended that system providers pay special attention to the needs of paraclinic users, when designing HIS.

**Keywords:** *Evaluation, Hospital Information System, Usability, Usability Evaluation*

• Received: 2010/July/24 • Modified: 2011/Feb/19 • Accepted: 2011/April/26

1. Assistance Professor of Health Information Management Department, School of Health Management and Information Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. PhD Student of Health Information Management, School of Health Management and Information Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran; Corresponding Author (lshahmoradi@tums.ac.ir)
3. MSc of Medical Records, School of Health Management and Information Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4. Instructor of Biostatistics Department, School of Health Management and Information Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran